

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

ІНФОРМАТИКА, МАТЕМАТИКА,
АВТОМАТИКА

ІМА :: 2013

**МАТЕРІАЛИ
та програма**

НАУКОВО-ТЕХНІЧНОЇ КОНФЕРЕНЦІЇ

(Суми, 22-27 квітня 2013 року)

Суми
Сумський державний університет
2013

Використання методу фазової площини для розв'язування систем диференціальних рівнянь, які описують процес квазірівноважної конденсації

Жиленко Т.І., *ст. викл.*; Ющенко О.В., *доц.*; Гречишкіна П.Б., *студ.*
Сумський державний університет, м. Суми

Ще великий Ньютон сказав :«Корисно розв'язувати диференціальні рівняння». В умовах інформаційного сьогодення теорія диференціальних рівнянь являє собою нескінченний конгломерат безмежної кількості різноманітних підходів, алгоритмів і методів конче необхідних і корисних для різноманітного фізичного, хімічного, біологічного і економічного застосування. Це постійно стимулює теоретичні дослідження в усіх галузях математики.

Метод фазової площини застосовується для дослідження нелінійних систем, які описуються диференціальними рівняннями першого і другого порядків. Складається з побудови і дослідження фазового портрета системи в координатах досліджуваної величини і її похідної. Використовується для аналізу перехідних режимів роботи, оцінки стійкості системи, можливості виникнення періодичних коливань.

Плюси методу полягають у тому, що 1) моделювання можна виконувати за допомогою різноманітного програмного забезпечення на персональному комп'ютері; 2) не має обмежень на кількість рівнянь; 3) на тип нелінійності; 4) порядок диференціального рівняння.

Важливим недоліком вважається відсутність можливості аналітичного трактування досліджуваної системи.

Нами показано застосування методу фазової площини на прикладі системи диференціальних рівнянь, які описують процес квазірівноважної конденсації з адитивним і мультиплікативним шумом і без нього. Проведено порівняльний аналіз отриманих фазових портретів. Оцінено характер фазових траєкторій, кількість особливих точок і відповідно зроблено висновок стосовно стійкості кожної системи. Вказано на переваги даного методу для досліджуваної системи.